

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-210533

(43)公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

FI

H 0 4 Q 7/22

H 0 4 B 7/26

1 0 8 B

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 A

H 0 4 L 12/28

H 0 4 B 7/26

1 0 7

H 0 4 Q 7/24

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

7/26

H 0 4 Q 7/04

A

審査請求 未請求 請求項の数27 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-346219

(22)出願日

平成9年(1997)12月16日

(31)優先権主張番号

0 8 / 7 7 5 1 1 5

(32)優先日

1996年12月30日

(33)優先権主張国

米国 (US)

(71)出願人 596077259

ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レイテッドLucent Technologies
Inc.アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー
600-700

(72)発明者 レオ モンテパン

オランダ、3437 ヴィービー、ニューウェ
ゲン、シドバドウェイド 9

(74)代理人 弁理士 三俣 弘文

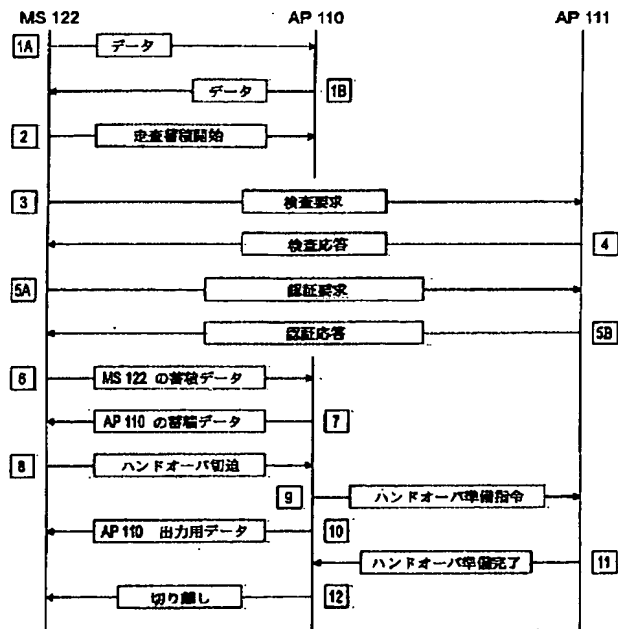
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤレスコンピュータネットワークシステム

(57)【要約】

【課題】 第1の古いAPから第2の新しいAPにハンドオーバを実行した直後のMSにネットワークメッセージを順に分配するシステムと方法を提供する。

【解決手段】 本発明は、第1の（現行の）アクセスポイントではなく第2の（後続の、新たな）アクセスポイント内に移動局向けのメッセージを蓄積する。このメッセージは第2のアクセスポイント内に蓄積されるために、メッセージは適宜順番づけられ、移動局はメッセージを蓄積する必要がなく、メッセージを従来技術で必要とされるように再度送信する。そのため移動局が常にその場所を変えるにつれて、あるアクセスポイントから別のアクセスポイントにスムーズにハンドオーバすることができる。実施例によればトランシーバはハンドオーバの準備メッセージの送信後、蓄積されたメッセージを移動局に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局とワイアレスで通信する複数のアクセスポイントと、前記アクセスポイントに接続され、それらの間でメッセージを転送するワイアレスコンピュータネットワークシステムにおいて、前記システムは、前記複数のアクセスポイントの内の第1のアクセスポイントから第2のアクセスポイントに移動局のハンドオーバを実行し、

(A) 前記移動局は前記第1アクセスポイントから近い将来切り離されて、前記第2アクセスポイントと接続されることを表す第1メッセージを前記移動局から受信するワイアレストランシーバ回路と、

(B) 前記移動局の識別子を含む第2メッセージを前記ワイアレスコンピュータネットワークのバックボーン部分の間で送信するネットワークインタフェースとを有し、

前記第2メッセージにより前記ワイアレスコンピュータネットワークは、前記移動局向けの将来のメッセージを前記第2アクセスポイントに配送し、

前記第2アクセスポイントは、前記移動局向けのメッセージを受信し蓄積することを開始し、

前記移動局は、その後前記第1アクセスポイントから切り離され、前記第2アクセスポイントと接続して前記ハンドオーバを実行することを特徴とするワイアレスコンピュータネットワークシステム。

【請求項2】 前記第1アクセスポイントは、前記第1メッセージの転送後、蓄積されたメッセージを前記移動局に送信することを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項3】 前記第2アクセスポイントは、前記第2メッセージを前記ネットワークインタフェースを介して前記第1アクセスポイントに送信することを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項4】 前記ワイアレスコンピュータネットワークは、

(C) ブリッジフィルタテーブルを含む少なくとも1個のブリッジをさらに有し、

前記第2メッセージにより前記ブリッジは、前記識別子に回答して前記ブリッジフィルタテーブル内のエントリを更新することを特徴とする請求項3のシステム。

【請求項5】 前記識別子は、前記移動局が前記第2メッセージのソースであることを表すことを特徴とする請求項3のシステム。

【請求項6】 前記第1アクセスポイントは、前記第2メッセージを前記ネットワークインタフェースを介して前記第2アクセスポイントに送信することを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項7】 前記ワイアレスコンピュータネットワークは、

(C) ブリッジフィルタテーブルを含む少なくとも1個のブリッジをさらに有し、

前記第2メッセージにより前記ブリッジは、前記識別子に回答して前記ブリッジフィルタテーブル内のエントリを更新することを特徴とする請求項6のシステム。

【請求項8】 前記識別子は、前記移動局が前記第2メッセージの宛先であることを表すことを特徴とする請求項7のシステム。

【請求項9】 前記トランシーバは、切り離しメッセージを前記移動局に送信し、これにより移動局が前記第1アクセスポイントから切り離されることを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項10】 前記移動局が、前記第2アクセスポイントと接続した後、前記第2アクセスポイントは前記受信し蓄積したメッセージを前記移動局に送信することを特徴とする請求項1のシステム。

【請求項11】 第1アクセスポイントから第2アクセスポイントに移動局のハンドオーバを実行するワイアレスコンピュータネットワークの動作方法において、

(A) 前記移動局は前記第1アクセスポイントから近い将来切り離されて、前記移動局から前記第2アクセスポイントと接続されるということを表す第1メッセージをワイアレストランシーバ回路が受信するステップと、

(B) 前記移動局の識別子を含む第2メッセージを前記ワイアレスコンピュータネットワークのバックボーン部分の間で送信するステップと、

前記第2メッセージにより前記ワイアレスコンピュータネットワークは、前記移動局向けの将来のメッセージを前記第2アクセスポイントに配送し、

前記第2アクセスポイントは、前記移動局向けのメッセージを受信し蓄積することを開始し、

(C) 前記移動局を前記第1アクセスポイントからその後切り離し、前記第2アクセスポイントに接続させ前記ハンドオーバを達成するステップとからなることを特徴とするワイアレスコンピュータネットワークの動作方法。

【請求項12】 (D) 前記第1メッセージの転送後、蓄積されたメッセージを前記移動局に送信するステップをさらに含むことを特徴とする請求項11の方法。

【請求項13】 前記(B)のステップは、第2アクセスポイントからの第2メッセージを前記第1アクセスポイントに送信するステップを含むことを特徴とする請求項11の方法。

【請求項14】 前記ワイアレスコンピュータネットワークは、ブリッジフィルタテーブルを含む少なくとも1個のブリッジをさらに有し、

前記(B)のステップが、前記識別子に回答して前記ブリッジフィルタテーブル内のエントリを更新することを特徴とする請求項13の方法。

【請求項15】 前記識別子は、前記移動局が前記第2メッセージのソースであることを表すことを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項14のシステム。

【請求項16】 前記(B)のステップは、前記第1アクセスポイントからの第2メッセージを前記第2アクセスポイントに送信するステップを含むことを特徴とする請求項11の方法。

【請求項17】 前記ワイアレスコンピュータネットワークは、

ブリッジフィルタテーブルを含む少なくとも1個のブリッジをさらに有し、

前記(B)のステップにより前記ブリッジは、前記識別子に回答して前記ブリッジフィルタテーブル内のエントリを更新することを特徴とする請求項16の方法。

【請求項18】 前記識別子は、前記移動局が前記第2メッセージの宛先であることを表すことを特徴とする請求項17のシステム。

【請求項19】 (E)前記ネットワークインタフェースが前記第2メッセージを送信した後、前記ワイアレスコンピュータネットワーク向けのメッセージを前記移動局から受信するステップをさらに有することを特徴とする請求項11の方法。

【請求項20】 (F)前記移動局が、前記第1アクセスポイントから切り離されるようにするために、切り離しメッセージを前記移動局に送信するステップをさらに有することを特徴とする請求項11の方法。

【請求項21】 サーバとバックボーンとを有する有線のローカルエリアネットワーク(LAN)と、前記バックボーンに接続された複数のブリッジと、前記LAN内でメッセージの更新ができる複数のアクセスポイントと、複数のワイアレス移動局と、前記複数のアクセスポイントの各々に接続され、前記移動局の現在のアクセスポイントから次のアクセスポイントへ移動局のハンドオーバを実行するシステムとからなるワイアレスコンピュータネットワークにおいて、前記システムは、

(A)前記移動局は現行のアクセスポイントから近い将来切り離されて、次のアクセスポイントと接続されるということを表す第1メッセージを前記移動局から受信するワイアレストランシーバ回路と、

(B)前記移動局に関連する識別子を含む第2メッセージを前記LANのバックボーン部分を介して、前記次のアクセスポイントが前記移動局向けのメッセージを受信し、蓄積するのを開始し、その後移動局が前記現在のアクセスポイントから切り離され、次のアクセスポイントと接続されてハンドオーバを達成するネットワークインタフェースとを含むことを特徴とするワイアレスコンピュータネットワーク。

【請求項22】 前記ランシーバは、前記第1メッセージの転送後、蓄積されたメッセージを前記移動局に送信することを特徴とする請求項21のネットワーク。

【請求項23】 前記次のアクセスポイントは、前記第

2メッセージを前記現在のアクセスポイントに前記LANを介して送信することにより、前記プロセスを開始し、

前記第2メッセージにより前記複数のブリッジは、前記移動局向けのメッセージを、前記現在のアクセスポイントから次のアクセスポイントに向けなおすことを特徴とする請求項21のネットワーク。

【請求項24】 前記複数のブリッジは、ブリッジフィルタテーブルを有し、

10 前記第2メッセージにより前記複数のブリッジは前記識別子に対応して前記ブリッジフィルタテーブル内のエントリを更新することを特徴とする請求項21のネットワーク。

【請求項25】 前記ネットワークインタフェースが前記第1メッセージを送信した後、前記ランシーバ回路は前記LAN向けのメッセージを前記移動局から受信することを特徴とする請求項21のネットワーク。

【請求項26】 前記移動局を、前記現在のアクセスポイントから切り離すために、前記ランシーバは切り離しメッセージを前記移動局に送信することを特徴とする請求項21のネットワーク。

【請求項27】 前記移動局が、前記次のアクセスポイントは、前記受信し蓄積したメッセージを前記移動局に送信することを特徴とする請求項21のネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワイアレスコンピュータネットワークに関し、特に後続のアクセスポイントにデータを蓄積することによりワイアレスLAN内でハンドオーバを実行するシステムと方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ローカルエリアネットワーク(LAN)として構成されたコンピュータシステムは、ここ20年で一般的なものとなり、ビジネス用、教育用の幅広い分野で使用されている。最も一般的なLANは、有線で接続された複数の処理用デバイスとサーバとを有している。しかし、1990年以来ワイアレスLANは、市場でより一般的になっている。

【0003】ワイアレスLANの背景にあるコンセプトは、10年以上も前に描かれていたものであるが、LANの関心は2.4GHzの未許可のバンドが産業用、科学用、医療用(industrial, scientific and medical (ISM))として許可されるまでは限られたものであった。ワイアレスLANの製品は、直接シーケンス拡散スペクトラム(direct sequence spread spectrum(DSSS))とあるいは周波数ホッピング拡散スペクトラム(frequency-hopping spread spectrum(FHSS))のいずれかの技術を採用し、移動局とネットワークアクセスポイントとの間で通信している。

【0004】通常のワイアレスコンピュータネットワー

ク環境では、LANの「バックボーン」は、有線接続を介して複数のネットワークアクセスポイント（access point（AP））と通信する1つあるいは複数の中央サーバの形態をとる。ある種の構成においては、このLANバックボーンは、透明なブリッジで相互に接続された複数のLANセグメントを有している。各基地局あるいはAPは、少なくとも1つの移動局（mobile station（MS））と通信するトランシーバを有している。この移動局は、ポイントオブセールス端末（電子キャッシュレジスタ）、バーコードリーダあるいは他の走査デバイスあるいはノート型デスクトップ型あるいはラップトップ型のコンピュータである。

【0005】各MSは、利用可能なAPを見いだすためにISMバンドを走査することによりAPとの通信リンクを確立している。一旦リンクが設定されると、MSは他の移動局あるいはサーバあるいはその両方と相互通信をする。これによりMSのユーザは、オフィス内、工場内、病院内あるいはワイアレスLANが設置されている設備内を自由に動き回ることができる。即ち、MSユーザの移動を制限するようなLANへの有線接続の長さとは無関係になる。

【0006】MSが現在のAPのカバー領域外に移動して第2のAPのカバー領域内に移動する場合がある。MSが現在のAPとの通信リンクが受け入れ難いほど弱くなったことを検出すると、このMSは「ハンドオーバー」の指示を出して、現在のAPとの通信リンクを切断し、第2のAPとの新たな通信リンクを確立する。ハンドオーバーを実行するために、このMSは現在のAPに対して新たなAPを探し出す間、メッセージを蓄積するよう指示する。新たなAPが見いだされると、このMSは現在のAPに対し蓄積したメッセージを新たなAPにLANバックボーンを介して送信するよう指示を送る。その後このMSは、そのトランシーバを新たなAPの周波数に合わせ、いずれかのAPにより蓄積されたメッセージを新たなAPに分配するよう要求し、そしてMSに記憶された出力メッセージを新たなAPに送信する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このようなワイアレスLANシステムにおける共通の問題は、ハンドオーバーを実行した後の「クリーンナップ」である。古いAPから新たなAPにバックボーンネットワークを介して送信する蓄積されたメッセージを、古いAPがこの蓄積されたメッセージを受信したのと同じ順序でもって分配することは困難である。

【0008】したがって本発明の目的は、第1の古いAPから第2の新しいAPにハンドオーバーを実行した直後、MSにネットワークメッセージを順番に分配する確実なシステムと方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はワイアレスLA

Nの第1の（現行の）アクセスポイントにおいて、第1アクセスポイントから第2アクセスポイントに移動局をハンドオーバーするシステムを提供する。さらにまた本発明は、ハンドオーバーを達成する第1のアクセスポイントと、ワイアレスコンピュータネットワークを動作する方法を提供する。本発明のシステムは、請求項1に記載の通りである。

【0010】本発明は、第1の（現行の）アクセスポイントではなく第2の（後続の、新たな）アクセスポイント内に移動局向けのメッセージを蓄積する概念を含む。このメッセージは、第2のアクセスポイント内に蓄積されるために、メッセージは適宜順番づけられ、移動局はメッセージを蓄積する必要がなく、メッセージを従来技術で必要とされるように再度送信する。そのため本発明は移動局が常にその場所を変えるにつれて、あるアクセスポイントから別のアクセスポイントにスムーズにハンドオーバーすることができる。

【0011】本発明の一実施例によれば、トランシーバはハンドオーバーの準備指令メッセージ（handover preparation message）の送信後、蓄積されたメッセージを移動局に送信する。本発明の一実施例によれば、第1アクセスポイントは、移動局向けのメッセージをLANから受信し続け、これは第2のアクセスポイントがメッセージを受信し、蓄積を開始したことを表す受領確認メッセージを第2アクセスポイントから受信するまで行う。この実施例においては、第1アクセスポイントは、移動局が第1アクセスポイントから離れる前に、移動局に対する第1アクセスポイントのパッファを空にする機会がある。

【0012】本発明の一実施例によれば、第2アクセスポイントは、「ハンドオーバー準備完了（handover prepared）」メッセージを第1アクセスポイントにLANを介して送信することにより、このプロセスを開始する。このハンドオーバー準備完了メッセージによりLANは移動局向けのメッセージを第1アクセスポイントから第2アクセスポイントに向けなおす。このハンドオーバー準備完了メッセージは、理想的には2つの目的を実行する。

【0013】第1の目的は、ハンドオーバー準備完了メッセージがLANを介して配布されると、LAN内のノード（例、ブリッジ、ルータ、再生機等）は、それぞれのブリッジフィルタテーブルを更新してメッセージを第2アクセスポイントに向けなおす。これは、移動局のMACアドレスのハンドオーバー準備完了メッセージ内のソースアドレスとして用い、これによりブリッジフィルタテーブルの自動更新を行うことにより達成される。第2の目的は、ハンドオーバー準備完了メッセージは第1アクセスポイントに対し、第2アクセスポイントは既に移動局向けのメッセージの受信と蓄積を開始したことを表す受領確認通知として機能する。これにより第1アクセスポイントは、移動局から切り離されて自由になる。

【0014】本発明の一実施例によれば、本発明は請求項4に記載した特徴を有する。このブリッジあるいは他のLANノードは、埋め込まれた学習機能によりその関連ブリッジフィルタテーブルを自動的に更新することができる。本発明は第2アクセスポイントが適切なメッセージをLANを介して送信することによりこの既存の機能を利用できる。

【0015】本発明の一実施例によれば、ネットワークインタフェースがハンドオーバー準備指令メッセージを送信した後、トランシーバ回路はLAN向けのメッセージを移動局から受信する。この実施例においては、移動局は、第2アクセスポイントが移動局向けのメッセージの受信と蓄積を開始するまで第1アクセスポイントから切り離されることはない。したがって、切り離しが行われるまで第1アクセスポイントは移動局との間でメッセージのやり取りを継続する。

【0016】本発明の一実施例によれば、トランシーバは切り離しメッセージを移動局に送信して、移動局を第1アクセスポイントから切り離す。この切り離しメッセージにより移動局は、第2アクセスポイントにの周波数を切り換え、これにより移動局は、第2のアクセスポイントに再接続される(re-associate)即ちハンドオーバーが達成される。

【0017】本発明の一実施例によれば、移動局が第2アクセスポイントと接続した後、アクセスポイントは受信し、蓄積したメッセージを移動局に送る。これにより移動局は、ハンドオーバーが行われている間、第2アクセスポイントに蓄積されたメッセージをキャッチアップすることができる。移動局は、第1アクセスポイントに蓄積されたメッセージを受信した後、第2アクセスポイントに蓄積されたメッセージを受信するので、移動局がメッセージを受信する順序は、元の送信順序に近くなる。これにより移動局は適切なメッセージ順序を再構成するようなメッセージの蓄積および再順序付けの手間を省くことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1にワイアレスコンピュータネットワーク100を示す。このワイアレスコンピュータネットワーク100のサーバ105は、アクセスポイント110-112とバス106を介して双方向通信をする。通常このバス106は、有線である。他の実施例においては、サーバ105はアクセスポイント110-112とワイアレスリンク(無線)で通信することも可能である。AP110-112は、移動局(MS)120-123と130-132とワイアレスリンクで通信する。

【0019】各アクセスポイントは、このアクセスポイントの通信範囲内にある移動局とデータを送受信する。例えば、AP110とAP111はそれぞれ信号到達範囲140と141とを有する。AP111は、MS13

0, MS131, MS132, MS122と通信する。AP110は、MS120とMS121とMS122と直接通信する。

【0020】AP110とAP111の通信カバー領域は、円形で示してあるが他の形状、例えば六角形をとることも可能である。アクセスポイントのカバー領域の形状と大きさは、アクセスポイントと移動局との間の信号の伝送を阻止するような障害物によって決定される。

【0021】一実施例においては、ワイアレスコンピュータネットワーク100はオフィスビル内のワイアレスLANでもよい。移動局120-122と130-132とは、デスクトップ型コンピュータおよび/またはノートブック型コンピュータで、サーバ105のようなドキュメントサーバあるいはこのサーバに接続されているペイロールあるいはスプリットシートを駆動するようなものである。別の例としては、ワイアレスコンピュータネットワーク100は倉庫の設備あるいは製造プラントの動作を行うワイレスLANでもよい。

【0022】倉庫あるいは工場内を移動する作業員あるいは工場の外を移動する作業員も中央サーバと様々な移動局を用いて通信することができる。例えば、作業員はバーコードスキャナを用いてサーバ105とAP110-112を介してデータを送受信することもできる。さらにまた作業員は、ノードパット型のデバイスを用いて設備内を移動し、サーバ105内の在庫目録を更新できる。さらにまた別の実施例においては、ワイアレスコンピュータネットワーク100は大きなデパート内のワイアレスLANでもよく、移動局120-122と130-132は、電子キャッシュレジスタおよび/またはバーコードリーダでもよい。より大きなシステムにおいては、ワイアレスコンピュータネットワーク100のバックボーンは、透明なブリッジあるいはIEEE標準802.1(d)と(e)による媒体アクセス制御(Medium Access Control(MAC))により接続された2個以上のLANセグメントを有する。ワイアレスコンピュータネットワーク内の透明なブリッジとアクセスポイントは、ダイナミックなフィルタテーブルを保持し、ネットワーク内の移動局と、各移動局とインタフェースする特定のアクセスポイントとを認定する。埋め込まれた学習機能により、ブリッジあるいはアクセスポイントのインタフェースで受信した各メッセージのソース(発信人)アドレスを用いてメッセージを受信し、それを最終的な宛先に送信する各アクセスポイントあるいはブリッジのダイナミックなフィルタデータベースを更新する。

【0023】移動局120-122と130-132は、ワイアレスLAN環境内を移動すると、移動局は別のアクセスポイントの無線カバー領域に入ったりあるいはそこから出たりする。例えば、MS122はAP110からAP111の方向に移動すると、MS122は現在のアクセスポイント(AP110)の無線カバー領域

から出て新たなアクセスポイント111に入る。

【0024】この移動中のある点で、MS122は現在のAP110とのリンクの信号の品質が許容可能なしきい値レベル以下に劣化する（あるいはそれに近づく）と決定する。このようなことが発生すると、AP110は「ハンドオーバー」を設定するために、別のAPの走査を開始する。

【0025】第1基地局（またはアクセスポイント）から第2基地局へのハンドオーバーを実行するシステムと方法は米国特許第5,371,738号（発明者 Moelard et al.）に開示されている。このハンドオーバーにより現在のアクセスポイントとの通信リンクを切断し、将来のアクセスポイントとの新たな通信リンクを確立する。理想的には、ハンドオーバーは移動局のユーザに対し、シームレスでなければならない。

【0026】本発明は、ハンドオーバー手順の前に古い（現行の）APから新たなAPへメッセージ蓄積機能をシフトすることによりハンドオーバー後のメッセージの順序どうり（in-sequence）の分配を確実にすることにより従来技術の問題点を回避するものである。これを行うためにLANバックボーン内のMACレベルのブリッジのルーティング機能を更新して移動局向けのメッセージは、移動局が実際に新たなアクセスポイントへのハンドオーバーを開始する前に、新たなアクセスポイントに配布するよう指示する。この新たなアクセスポイントは、移動局が新たなアクセスポイントと通信する前に移動局用のメッセージの受信と蓄積を開始する。

【0027】本発明の一実施例によれば、この機能はLANの中間ブリッジ（intermediate bridges）を介してハンドオーバー準備完了（HANDOVER PREPARED）メッセージを送信することにより行う。このハンドオーバー準備完了メッセージは、将来のアクセスポイントから現在のアクセスポイントに送信されるが、移動局のMACアドレスをハンドオーバー準備完了メッセージのソースとして（アクセスポイントのソースアドレスとしてではなく）用いる。これにより中間ブリッジは、移動局が新たな（将来の）アクセスポイントと関係することを反映するために、フィルタテーブルを自動的に更新することになる。実際には移動局は、古い（現在の）アクセスポイントと依然として通信している。

【0028】本発明は以下に述べる方法によりハンドオーバー手順を実行する。説明を簡単にするために、次のことを仮定する。MS122は現在のアクセスポイントであるAP110から出て行き、そしてより強い信号と比較的低い負荷の別の（将来の）アクセスポイントを探し出す走査プロセスを開始する。この将来のアクセスポイントは、AP111とする。本発明の方法は、次の通りである。

【0029】1) MS122は、AP110との通信リンクが受け入れ難いほど弱くなったと決定する。

2) MS122はAP110に信号を送り、MS122向けのメッセージの蓄積を開始させ、MS122はAP110に送信されるべき出力メッセージを蓄積する（自分自身の出力蓄積機能の実行を開始する）。

3) MS122は、より良好なアクセスポイントを走査し、AP111との強い信号パスを確立する。

【0030】4) MS122は、AP110の周波数チャネルにそのトランシーバを合わせる。

5) MS122は、選択的事項として出力蓄積機能からの全てのメッセージをAP110に送り、その後出力蓄積機能を再開する。あるいは、MS122は、ハンドオーバーが完了するまで出力蓄積機能を活性状態に維持し、蓄積されたメッセージをAP111に送る。

6) ハンドオーバー切迫（HANDOVER IMMINENT）メッセージをAP110に送る。このメッセージはAP111のアドレス情報を含む。

【0031】7) AP110は、ハンドオーバー準備指令（HANDOVER PREPARATION）メッセージをAP111にバックボーンネットワークを介して送る。このメッセージは、MS122のアドレス情報を含む。AP110は、MS122が新たなAPを走査している間、蓄積された全てのメッセージをMS122に送る。

8) AP111がハンドオーバー準備指令（HANDOVER PREPARATION）メッセージを受信すると、AP111は、MS122に向けられた全てのメッセージ用にハンドオーバー蓄積機能の実行を開始する。

【0032】9) AP111は、ハンドオーバー準備完了（HANDOVER PREPARED）メッセージをAP110に送る。このメッセージは、MS122のMACアドレスをソースアドレスとして用いる。そのためメッセージがバックボーンネットワークを流れると、AP110とAP111との間の全てのMACレベルブリッジは、埋め込まれた学習機能を用いてMS122の新たなアドレスを反映するために、そのブリッジフィルタテーブルエントリを修正する。これにより、MS122向けの新たなメッセージは、AP110ではなくAP111に送られる。

【0033】10) AP110がハンドオーバー準備完了メッセージを受信すると、AP110は、MS122向けのこれ以上のメッセージはないことを知る。AP110は、全ての残りの蓄積されたメッセージをMS122に送り、そして最終的に標準の切り離し（DISASSOCIATE）メッセージをMS122に送る。

11) MS122がこの切り離しメッセージを受信すると、MS122はAP111の周波数に合わせてそれ自身のトランシーバを再構成し、標準の再接続（(RE)ASSOCIATE）メッセージをAP111に送る。

【0034】12) AP111は、直ちに再接続（(RE)ASSOCIATE）メッセージを受け入れ、ハンドオーバーの間、受信したMS122向けの入力メッセージを蓄積するために用いるハンドオーバー蓄積機能を開放する。MS

122とAP111とはその後通常の通信を再開する。この時点で、MS122は古いアクセスポイントであるAP110から、新たなアクセスポイントであるAP111にうまく切り替わる。

【0035】図2は、IEEE標準802.1に従ったメッセージプロトコールの交換を表すフローチャートで、第1アクセスポイントから第2アクセスポイントに上述した方法によりハンドオーバを実行する方法を表す。同図においては、枠内のメッセージの番号は、データメッセージのシーケンスと各メッセージが発信されたポイントを表す（即ち、MS122、AP110、AP111）。

【0036】メッセージ1A、1BはMS122、AP110間で転送される出力データを表す。MS122は、AP110との通信リンクの質を連続的にモニタする。リンクの質が所定しきい値以下に劣化すると、MS122はよりよいアクセスポイントを見いだすために走査プロセスに入る。MS122は走査蓄積開始メッセージ（メッセージ2）により走査プロセスを行っている間にメッセージを蓄積するようAP110に指示して走査プロセスを開始する。同時にMS122は、それ自身の出力メッセージの蓄積を開始する。

【0037】次にMS122は検査要求（メッセージ3）を送信して、他の周波数チャネルで動作しているアクセスポイントを含む他のアクセスポイントのリンク品質を測定する。AP111（と可能ならば他のアクセスポイントも）は、検査応答（メッセージ4）をMS122に戻すことにより応答する。MS122はAP111とのリンク品質が得られる中で最高のものであり、さらにAP110からAP111へのハンドオーバを実行することを決定する。AP111がハンドオーバを受け入れることを認証するためにMS122は、認証要求（メッセージ5A）をAP111に送信する。AP111は、認証応答（メッセージ5B）を送信することにより応答して、ハンドオーバの後にはMS122を受け入れることを示す。

【0038】ハンドオーバを実行する前にMS122はAP110から蓄積されたメッセージを取り出す。このことを実行する為にMS122は自分のトランシーバをAP110の周波数に設定し、そして出力用の蓄積されたメッセージをAP110に送信する（メッセージ6）。このステップは選択的なもので、MS122はその代わりにメッセージの蓄積を継続し、ハンドオーバの後、メッセージをAP111に送信してもよい。AP110がMS122からデータメッセージを受信すると、AP110はMS122が走査プロセスから戻り、AP110がスキャンバッファに蓄積したメッセージ（メッセージ7）をMS122に送信すると決定する。

【0039】ハンドオーバが行われる前のある時点で、MS122は、その出力用蓄積機能を再活性化し、ハン

ドオーバ切迫メッセージ（メッセージ8）をAP110に送る。このメッセージ8は、AP111のアドレスを含む。その間AP110は、蓄積されたメッセージ（メッセージ10）をMS122に送信し続け、かつMS122宛の新たに送達したメッセージも送信し続ける。ハンドオーバ切迫メッセージを受信した後、AP110はハンドオーバ準備指令メッセージ（メッセージ9）をAP111に送信する。

【0040】これによりAP111は、ハンドオーバ蓄積機能の実行を開始する。AP111は、ハンドオーバ準備完了メッセージ（メッセージ11）をAP110に送信することにより応答する。このメッセージ11はMS122のMACレベルアドレスをソースアドレスとして含んでいる。上述したように全てのLANブリッジは、MS122は既にAP111と通信していると判断する。この時点でMS122向けの全ての将来のメッセージは、AP111に送られることになる。

【0041】全ての走査バッファに入れられたメッセージ（メッセージ10）とその後に到着したメッセージは、最終的にAP110からMS122に転送されるとAP111は、標準の切り離しメッセージ（メッセージ12）をMS122に送信する。これに回答してMS122は、それ自身の送信機をAP111の周波数チャネルに戻して再接続要求（メッセージ13）をAP111に送る。AP111は、ハンドオーバを予測してメッセージを蓄積しており、再接続応答（メッセージ14）を送信する。新たな通信リンクが確立されると、AP111とMS122はハンドオーバの間蓄積されたデータ（メッセージ15、16）を送信する。

【0042】ワイアレスネットワークがハンドオーバの間、将来のアクセスポイントで移動局に向けられたメッセージを蓄積する別の方法がある。上記の方法と装置は、AP111からAP110へのハンドオーバ準備完了メッセージを用いてブリッジフィルタテーブルを更新している。本発明の他の実施例においては、ブリッジとアクセスポイントの埋め込まれた学習機能を修正してメッセージの宛先とソース（発信地）とを見いだし、フィルタテーブルの内容の更新を開始している。

【0043】例えば、AP110はハンドオーバ準備指令メッセージをMS122とメッセージの最終的宛先のアドレスを用いてAP111へ送信することもできる。AP111は、MS122の近付きつつあるハンドオーバに関する認証要求／認証応答交換により既に知られているので、ハンドオーバ準備指令メッセージを受領し（未だMS122とは接続していなくても）、MS122向けの別のメッセージの蓄積を開始する。その後MS122とAP110とは互いに蓄積されたメッセージを送信して、切り離しを実行する。

【0044】本発明の他の実施例によれば、ワイアレスネットワークのブリッジフィルタテーブルは、例えば認

証応答メッセージを用いて更新される。AP111がMS122から認証要求メッセージを受信すると、AP111はMS122からAP111へのハンドオーバーが迫っていることを認識する。その後AP111は、MS122のアドレスをメッセージのソースとして用いて認証応答メッセージをMS122に戻す。これによりブリッジフィルタテーブルの更新を可能にする。

【0045】本発明のさらに別の実施例においては、ブリッジとアクセスポイントの埋め込み学習機能が引き金になって、特殊目的メッセージ（その主な機能はハンド

オーバーの予測の際に将来のアクセスポイントへのメッセージの蓄積を切り換えることであるが）によりフィルタ

テーブルの内容を更新する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ワイアレスコンピュータネットワークを表すブロック図

【図2】本発明により第1アクセスポイントから第2アクセスポイントへのハンドオーバーを実行するためにIEEE標準802.1に従ったメッセージプロトコル交換のフローチャートを表す図

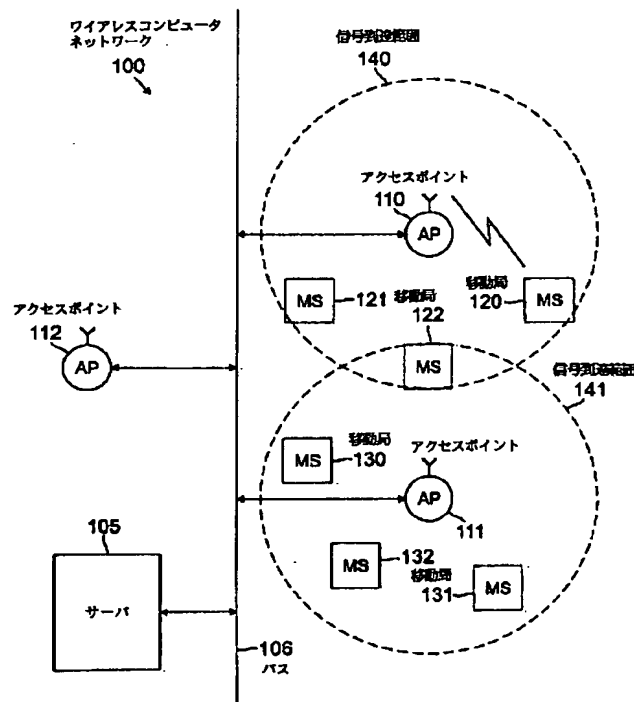
【図3】本発明により第1アクセスポイントから第2アクセスポイントへのハンドオーバーを実行するためにIEEE標準802.1に従ったメッセージプロトコル交

換のフローチャートを表す図

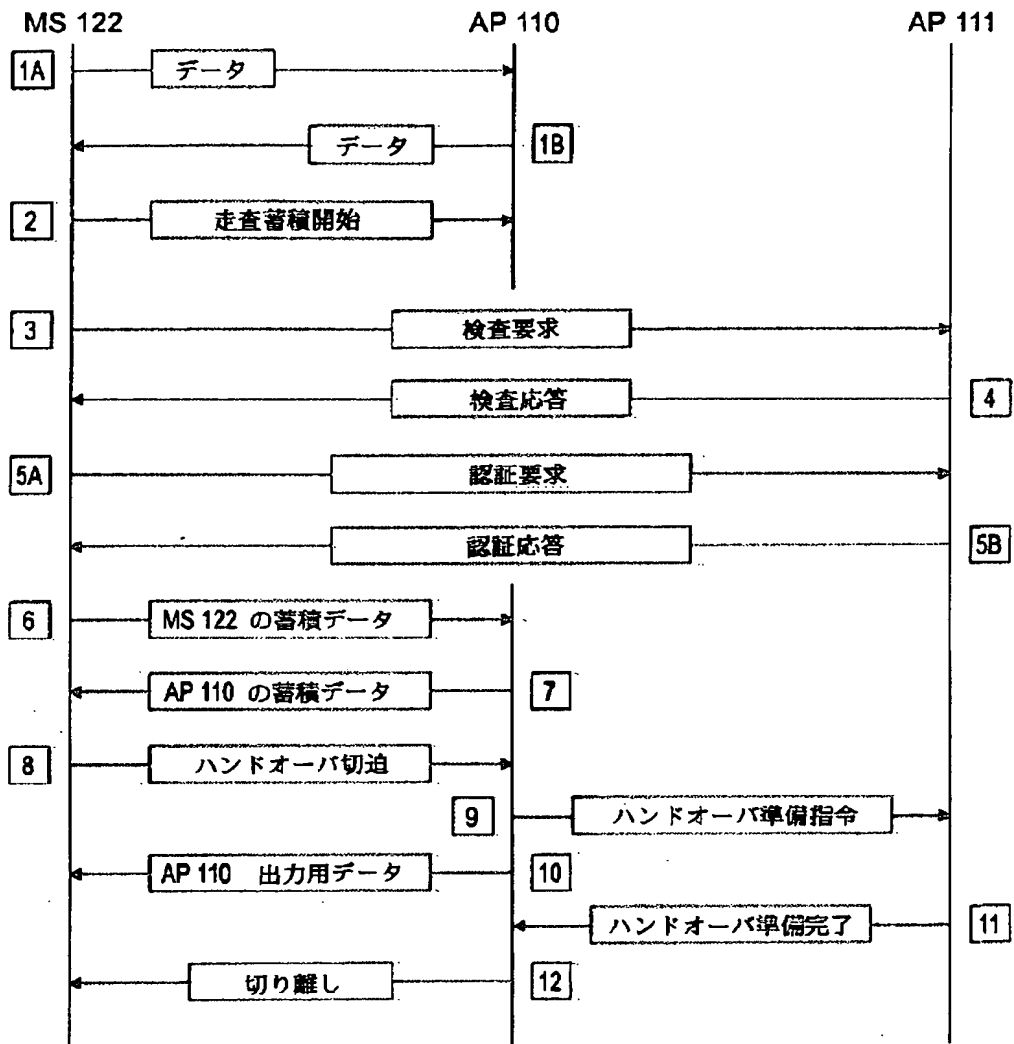
【符号の説明】

- 100 ワイアレスコンピュータネットワーク
- 105 サーバ
- 106 バス
- 110-112 アクセスポイント
- 120-122, 130-132 MS移動局
- 140, 141 信号到達範囲
- 2 走査蓄積開始
- 3 検査要求
- 4 検査応答
- 5 認証要求 認証応答
- 6 MS122の蓄積データ
- 7 AP110の蓄積データ
- 8 ハンドオーバー切迫
- 9 ハンドオーバー準備指令
- 10 出力用データ
- 11 ハンドオーバー準備完了
- 12 切り離し
- 13 再接続要求
- 14 再接続応答
- 15 AP111の蓄積データ
- 16 MS122の蓄積データ

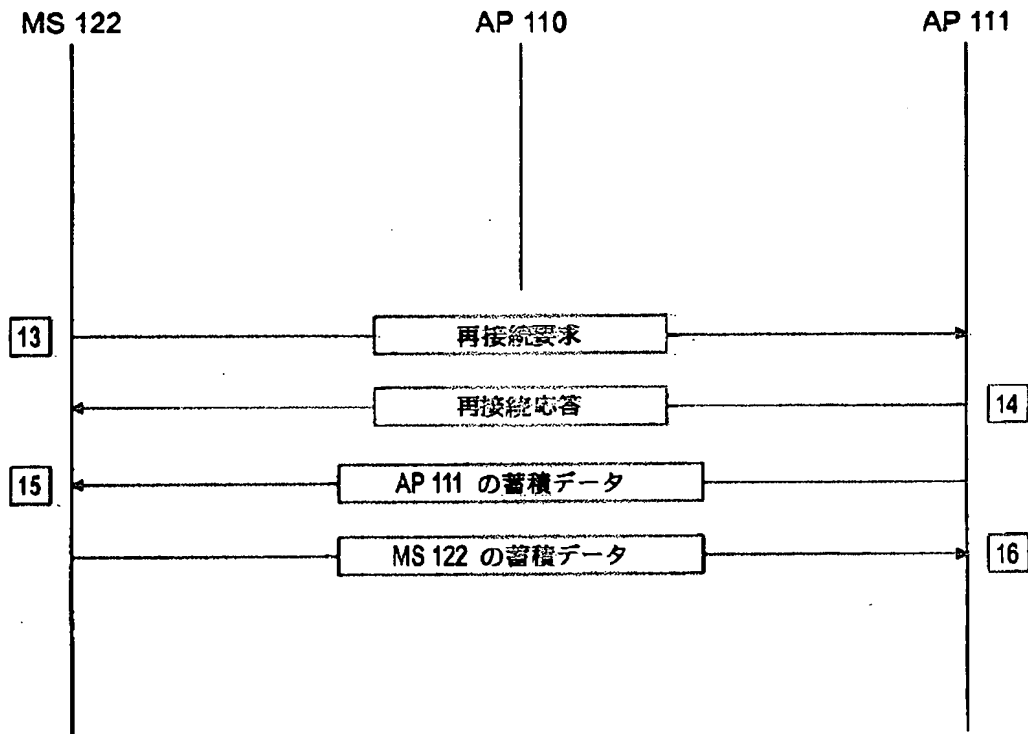
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/30

(71) 出願人 596077259
600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.

(72) 発明者 ヘンドリック モーラード
オランダ、3607 ジーティ、マーセン、ポ
ーウェンカンブ 250